

小型超音速ジェットエンジンの設計

著者	湊 亮二郎, 棚次 亘弘, 東野 和幸
雑誌名	室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター年次報告書
巻	2010
ページ	42-43
発行年	2011-09
URL	http://hdl.handle.net/10258/00008757



小型超音速ジェットエンジンの設計

著者	湊 亮二郎, 棚次 亘弘, 東野 和幸
雑誌名	室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター年次 報告書
巻	2010
ページ	42-43
発行年	2011-09
URL	http://hdl.handle.net/10258/00008757

小型超音速ジェットエンジンの設計

○ 湊 亮二郎(機械航空創造系科 助教)

棚次 亘弘(航空宇宙機システム研究センター長 特任教授)

東野 和幸(航空宇宙機システム研究センター , 教授)

1. 背景と目的

現在室蘭工大では、小型無人超音速機による飛行実証試験の計画が進められている。この目的は次世代の革新的な航空宇宙輸送技術の創出にある。同実験機の推進エンジンとしてガスジェネレータサイクル・エアーターボラムジェットエンジン(GG-ATR エンジン)が考えられている。同エンジンの基本設計を行ったのでその概要を報告する。

2. 小型超音速ジェットエンジンの概念設計

2010 年度に行った内容一覧を以下に示す。

- GG-ATR エンジンの簡易サイクル解析
- 燃料及び酸化剤の検討
- GG-ATR エンジンの概念設計
- 斜流圧縮機及び二段軸流タービンの速度三角形の設計

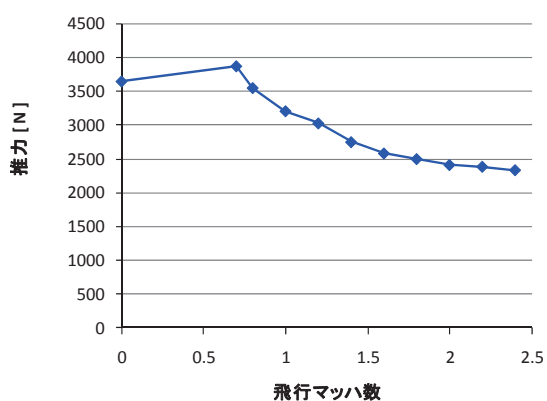


図 1 簡易解析による GG-ATR エンジンの推力

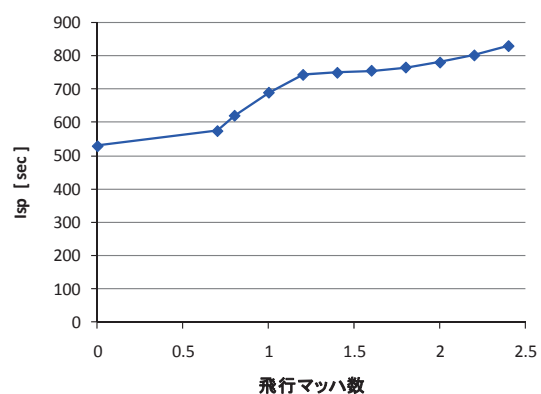


図 2 簡易解析による GG-ATR エンジンの Isp

図 1,2 は簡易サイクルによる GG-ATR エンジンの推力と Isp の予測値である。これらをベースとして GG-ATR エンジンの基本構造と推進剤の選択を行った。その結果、密度比推力によって比較した場合、エタノールを燃料に用いることが有利であることが示された。

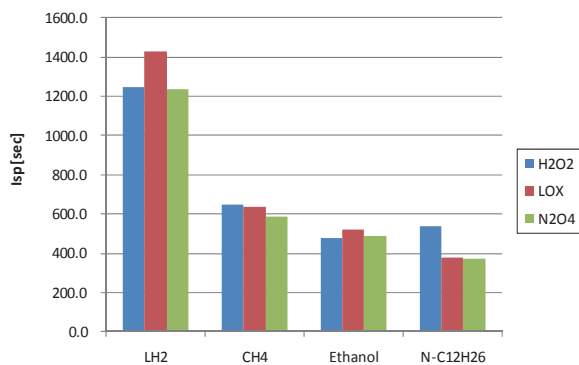


図3 GG-ATR エンジンにおける
各種推進剤の Isp の比較

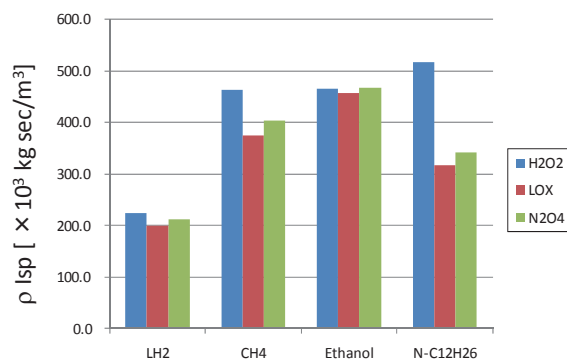


図4 GG-ATR エンジンにおける
各種推進剤の密度比推力の比

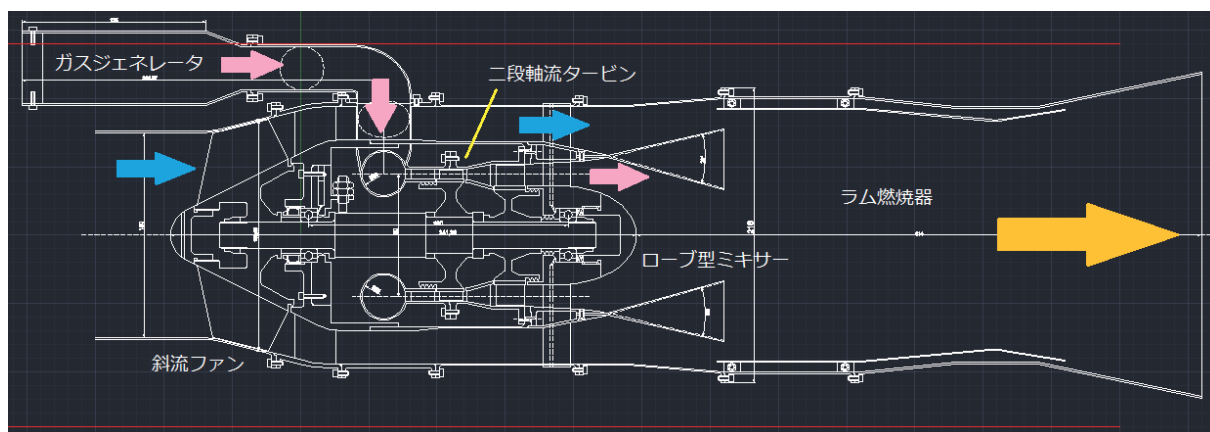


図5 GG-ATR エンジンの構造断面の概念図

これまでのサイクル解析や速度三角形検討から、GG-ATR エンジンの構造検討を行った。図3に同エンジンの構造に関する構想図を示す。

更に、ターボ機械設計ソフトウェア Axcent, Compal, Axial を導入し、ターボ機械の設計作業の迅速化、効率化を図りつつ、設計作業を進めている。今後はGG-ATRエンジンの斜流圧縮機と二段軸流タービンの形状設計を進めると同時に、回転系要素の振動解析や燃焼器などのエンジン要素の設計を進め、早期の地上燃焼試験を計画している。